CPRM

MINISTERIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

CONVÊNIO DNPM/CPRM

PROJETO TUNGSTÊNIO/MOLIBDÊNIO

RELATÓRIO DE PROGRESSO I (2ª Parte)

FOTOINTERPRETAÇÃO PRELIMINAR SISTEMÁTICA

Volume III

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

C P R M

1972

SUREMI
ISLDOTE
CPRM I-96
ARQUIVO TÉCNICO
Relatório nº 170-S
Nº do Volume: 3 V.: 3
OSTENSIVO

PHL
007719
2006

CPRM

PROJETO TUNGSTÊNIO/MOLIBDÊNIO

FOTOINTERPRETAÇÃO PRELIMINAR SISTEMÁTICA

COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

C P R M

AGÊNCIA RECIFE

AGENTE - Eng. Carlos Eugenio Gomes Farias

COORD. DE PROJETOS - Edilton J. dos Santos

CHEFE DO PROJETO - Helton Heleri Falcão Torres

GEÓLOGOS - Antonio Guedes Barbosa
Ebenezer Moreno de Souza
José da Silva Amaral Santos

CPRM

S U M Á R I O

I - INTRODUÇÃO 01

II - MÉTODOS DE TRABALHO 03

III - ANÁLISE FOTOGEOLÓGICA DA ÁREA DE SENADOR POMPEU (Área "A")

III.1 - Descrição das unidades fotogeológicas.. 04

III.2 - Considerações estruturais 12

IV - ANÁLISE FOTOGEOLÓGICA DA ÁREA DE FLORÂNIA (Área "B")

IV.1 - Descrição das unidades fotogeológicas.. 14

IV.2 - Considerações estruturais 25

V - ANÁLISE FOTOGEOLÓGICA DA ÁREA DE AUGUSTO SEVERO (Área "C")

V.1 - Descrição das unidades fotogeológicas.. 29

V.2 - Considerações estruturais..... 38

VI - COMENTÁRIOS SOBRE POSSIBILIDADES DE RECURSOS MINERAIS DAS ÁREAS 41

VII - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES 43

CPRM

ANEXOS

- Mapa fotogeológico da área de Senador Pompeu (Área "A")

- Mapa fotogeológico da área de Florânia (Área "B")

- Mapa fotogeológico da área de Augusto Severo (Área "C").

CPRM

I - INTRODUÇÃO

A 2ª parte do relatório de progresso I refere-se a fotointerpretação preliminar sistemática do programa de mapeamento geológico em áreas do Projeto Tungstênio / Molibdênio, de acordo com a solicitação de serviço DNPM/ CPRM nº 225/71. Tal programa compreende o mapeamento geológico, na escala 1:100.000, de três áreas situadas nas províncias scheelitíferas do Rio Grande do Norte-Paraíba e Ceará, conforme mapa de situação anexo.

Este relatório representa a notícia explicativa dos três mapas fotogeológicos que acompanham o presente. Pelo fato dos mesmos referirem-se a áreas independentes, a explicação das cartas geológicas foram feitas em separado, para cada área. Por outro lado, não foram anexados os mapas das áreas vizinhas, pelo fato dos mapas fotogeológicos constituirem documentos preliminares, não se prestando para correlações definitivas. A despeito disso, essas correlações são mencionadas no texto deste relatório.

A sistemática da descrição dos mapas fotogeológicos é a seguinte : em primeiro lugar são descritas as unidades reconhecidas nas fotografias aéreas, com seus respectivos padrões fotogeológicos, acompanhadas da correlação dessas unidades com as mencionadas na literatura ; em seguida, é descrito o esquema estrutural obtido a partir da fotointerpretação. Na parte final do relatório é apresentada uma perspectiva sobre as possibilidades minerais, com ba

se nas ocorrências conhecidas e nas informações obtidas por essa etapa do levantamento.

O relatório culmina com um capítulo sobre conclusões e recomendações para os trabalhos futuros.

Devemos ressaltar ainda que, não foi incluida uma bibliografia no final do presente texto, embora sejam inúmeras as citações, porque elas estão fartamente relacionadas na 1ª parte do relatório.

As unidades pré-Cambrianas, individualizadas na fotointerpretação, foram denominadas de pE_1 , pE_2 , pE_3 , etc., segundo um provável empilhamento estratigráfico, o que foi possível graças a farta documentação bibliográfica existente. Essas unidades foram também referenciadas pelo tipo litológico dominante, a despeito de, em muitos casos, pairar dúvidas quanto a natureza real deste tipo. Este é o caso de muitas lentes de quartzito inclusas nas sequências xistosas, gnáissicas e migmatíticas. Portanto, quando se indicar pE_1 - migmatitos, entenda-se como área com predominância de migmatitos.

Uma ênfase especial foi dada para dois aspectos da geologia dessas áreas :

1. A estruturação das unidades pré-cambrianas ;
2. A individualização dos diversos tipos de granitóides.

Este tratamento foi decorrente da importância que esses elementos apresentam para a mineralização scheelitífera da área.

II - MÉTODOS DE TRABALHO

Os mapas fotogeológicos foram confecciona - dos a partir de fotografias aéreas na escala de 1:70.000, e- xecutadas pelo "Serviço Aerofotogramétrico Cruzeiro do Sul" para a SUDENE, durante os anos de 1965 e 1966.

A metodologia do trabalho processou-se do seguinte modo:

a - lançamento em "overlays" dos elementos de planimetria, tais como: rios, riachos, estradas, localida des, açudes, etc.;

b - interpretação fotogeológica sobre as próprias fotos, e posterior lançamento da mesma nos "over lays";

c - montagem das fotos-aéreas, já interpre tadas, com finalidade de obter uma visão em conjunto da á- rea;

d - confecção dos 3 (três) mapas fotogeoló gicos na escala de 1:100.000, tomando como base as folhas to pográficas da SUDENE, com auxílio de "sketch-master".

III - ANÁLISE FOTOGEOLÓGICA DA ÁREA DE SENADOR POMPEU - (ÁREA "A")

III.1 - Descrição das unidades fotogeológicas

pE_1 - Gnaisses

Foram individualizadas duas faixas gnáissicas, separadas por um complexo migmatítico, que se situam na porção oriental e ocidental da área.

A faixa de maior expressão ocupa grande parte do setor leste, dispondo-se no sentido norte-sul, abrigando algumas lentes de caráter migmatítico e maciços granitoides. A segunda, tem uma área de ocorrência bem mais restrita, ocorrendo sob a forma de uma estreita língua, de direção geral NW-SE, que passa a sul da cidade de Senador Pompeu comprimida entre o pE_5 (cataclasitos) e pE_2 (migmatitos). Localmente, esta última faixa apresenta invaginações que penetram no pE_2, mostrando contatos difusos e interdigitados com esta unidade.

A análise fotogeológica sugere para o pE_1 um comportamento faciológico heterogêneo, condicionado, provavelmente, pela migmatização difusa e de intensidade variável que atuou regionalmente. Esta característica, é documentada na variabilidade de sua textura, configuração estrutural e aspectos morfológicos. Neste sentido, o padrão seletivo usado para individualizá-la foi notadamente, o seu estilo tectônico, retratado no desenvolvimento, às vezes conspícuo, de elementos lineares. Normalmente, estas lineações são orientadas no sentido meridiano, com variações de caráter local. Apenas na faixa ocidental, a orientação difere um pouco da predominante, tomando uma direção em torno de NE-SW. É bastante sugestivo, que esse alinhamento tenha sido superimposto por uma fenomenologia tectônica de caráter rígido, que atingiu sobremaneira o setor NW da área. Esta interpretação é corroborada pela ver-

gação das lineações , retratadas no pE_1 e nas demais unidades que ocorrem na região, que se acomodam gradativamente ao alinhamento da faixa cataclástica de Senador Pompeu. O próprio rio Banabuiú, principal curso d'água da área, tem o seu curso totalmente comandado pela configuração estrutural.

Como já foi enfatizado, a heterogeneidade litológica do pE_1 é o resultado da própria evolução petrogenética da região.

Este caráter, propícia, sobretudo, a existência marcante do feitio, às vezes, difuso e gradativo dos seus contatos, mormente nos locais em que atuou uma migmatização mais incipiente. Por outro lado, é sugestivo, localmente, o efeito dos falhamentos e fraturamentos sobre as linhas de contato do pE_1 com os corpos granitóides (empurrões?) e mesmo com os migmatitos francos.

Morfologicamente exibe um relevo monótono, com tendência a colinoso, destacando-se apenas uma ou outra elevação que não chega a pertubar a uniformidade de sua paisagem. Apresenta uma textura fotográfica densa, chegando a áspera em alguns locais, e tonalidade cinza em diferentes matizes. A rede hidrográfica é comandada pelo fraturamento, notadamente a drenagem primária, como demonstra o curso dos rios Banabuiú, Patú e outros. Este caráter, impõe a drenagem um padrão retangular, evoluindo para paralelo, em geral pouco denso, com pequenas variações impostas por fatores de ordem litológica. Dentro desse quadro geral, impõem-se aleatoriamente feições morfológicas tipo "hog backs",, orientadas' segundo as direções estruturais, que foram foto-mapeadas como lentes de quartzito.

A maior parte da faixa oriental do pE_1 está encerrada nos gnaisses, que incluem migmatitos, leptinitos, e quartzitos, de Morais et alii (1963) em "Reconhecimento Fotogeológico da Região Nordeste do Brasil, folha de Quixeramobim". A porção da faixa ocidental alinhada na direção norte-

sul corresponde a micaxistos incluindo granitos, e, os sep - tos gnáissicos que penetram no pE_2 situam-se nos migmatitos desses autores.

A C.P.R.M., em "Levantamento Geológico Preliminar da Área dos Arredores de Milhã, no município de Solonópole, Ceará, e considerações sobre sua mineralização scheelitífera" (1972), mapeou como gnaisse e migmatito as porções sul e norte da faixa leste do pE_1.

pE_2 - Migmatitos

É a unidade predominante, ocupando cerca de 50% da área. Domina notadamente na sua porção central, aparecendo ainda em faixas de menor expressão no extremo NW e a leste, intercaladas no pE_1. Suas características fotográficas em muito se assemelham as do pE_1, dificultando, de certa forma, à sua individualização.

Morfologicamente apresenta-se com um modelado quase sempre suave, fundamentalmente homogêneo, cuja monotonia é quebrada pelo raro aparecimento de formas montanhosas um tanto abruptas, como a Serra do Inchuí e a Serra do Corte Azul. Em geral, a superfície de erosão testemunhada no pE_2 estende-se de um modo contínuo e uniforme aos gnaisses (pE_1), e constitue o nível de aplainamento regional. Acomoda um modelo de drenagem bastante semelhante ao da unidade anteriormente descrita, sendo um tanto comum a presença de depósitos aluvionares, embora de reduzida expressão, o que condiciona a modelagem aberta e em forma de U dos seus vales, retratando um relevo com certa maturidade. A cobertura vegetal nela desenvolvida é espessa e de pequeno porte, rarefazendo-se nas porções onde domina uma litologia de tendência granitóide, acarretando um padrão textural que varia de denso a áspero e uma tonalidade em diferentes matizes do cinza. Em geral, o manto intempérico é bem desenvolvido, testemunhando um solo de boa porosidade, o que ocasiona a fraca densidade da drenagem.

Como é de se esperar, em áreas onde dominam litologias afetadas por uma migmatização difusa, os contrastes fotográficos exigidos para o mapeamento são deficientes. Entretanto, ressalta-se como fator seletivo entre esta unidade e o pE_1, além da menor densidade de elementos lineares exibido pelo pE_2, feições morfológicas semelhantes a de granitos arrazados, localmente bem desenvolvidas. Este padrão encontra-se evidenciado na região sul, imediações da localidade de Tataira, e na porção central em torno do povoado de Milhã.

Inclusas no pE_2 foram foto-mapeadas como lentes quartzíticas, elevações tipo "hog backs", que devem constituir resquícios ectiníticos preservados durante os processos de migmatização.

Para Morais et alii (op. cit.), tôda a parte central da área foto-mapeada é constituida basicamente por migmatitos com granitos e micaxistos em quantidade subordinada. Esta seqüência, corresponde, grosso modo, ao nosso pE_2. A porção desta unidade que aparece a NW da cidade de Senador Pompeu, está incluida nos gnaisses com granitos e anfibolitos desses autores.

A C.P.R.M. (op. cit.), também reconheceu uma ampla faixa migmatítica que se estende desde o povoado de Carnaubinha a norte, até o povoado de Tataira, ao sul, prolongando-se para além dos limites foto-mapeados, que é, em parte, relacionável ao pE_2. Esta faixa é limitada, grosso modo, pelos granitoides do tipo B a oeste e pelo pE_1 a leste, abrindo-se no setor sul da área.

pE_3 - Granitóides de tipo "A"

Dominam na porção ocidental da área, aparecendo intercalados no pE_1, sob a forma de maciços arrasados ao nível de aplainamento regional, em formas mais ou menos alongadas segundo a direção norte-sul.

Fotograficamente apresentam características morfológicas semelhantes ao pE_2 , diferindo quanto a textura e tonalidade. Nesse sentido, o pE_3 exibe um padrão textural mais áspero e homogêneo, imposto pela menor intensidade da cobertura vegetal, e tonalidades mais claras.

Estruturalmente apresentam-se desprovidos de lineações, o que, somado as características anteriormente descritas, forneceram os necessários subsídios para a sua individualização.

O contato desta unidade com o pE_1 é difuso, gradativo, e, às vezes, interdigitado. Localmente, processa se através de falhamento ou fraturamento, como na região do povoado de Carnaubinha. Esta característica é intimamente associada às suas peculiaridades genéticas, que se situam de modo ímpar, dentro do contexto evolutivo das rochas granitóides foto-mapeadas. Em princípio, o pE_3 parece tratar-se de zonas onde predominaram os fenômenos de anatexa, impostos por processos metamórficos bastante localizados, condicionando seu modo de ocorrência, isto é, no seio de rochas gnáissicas sem obedecer a tipologia do zoneamento das seqüências migmatíticas. Por outro lado, não está afastada a possibilidade do pE_3 tratar-se de migmatitos. Contudo, a ausência de feições lineares, contrastando com o padrão estrutural dos migmatitos foto-mapeados, excluiu, em parte, a validade desta hipótese.

Apenas foi individualizado por Morais et alii (op. cit.) o corpo granitóide que se situa no extremo NE da área. Os demais, encontram-se incluidos nos gnaisses com migmatitos, leptinitos e quartzitos desses autores.

$\underline{pE_4}$ - Granitóides do tipo B

Aparecem na parte norte e NW da área, inteiramente acomodados no complexo migmatítico, sob a forma de corpos alinhados, grosso modo, segundo as direções estruturais.

Dentre eles, destaca-se o maciço de Codiá, como o mais representativo e de maior área de exposição.

Morfologicamente o pE_4 apresenta um relevo algo movimentado, sem constituir, no entanto, elevações de grande porte. Em geral, essas elevações tratam-se de pontuações graníticas desprovidas de capeamento vegetal, o que lhe confere uma textura áspera homogênea, localmente em forma de "hog backs". Parte dessa unidade encontra-se arrasada ao nível de aplainamento regional. Exibe uma tonalidade variando de cinza clara a branca, chegando a escura apenas ao longo dos pequenos vales e ravinas.

A rede de drenagem é do tipo retangular, evoluindo para paralelo, sendo marcadamente comandada pelo sistema de fraturamento.

É desprovida de lineações estruturais, constituindo uma unidade bem individualizada, destacando-se amplamente do complexo migmatítico no qual está incluída, através de contatos bruscos bem delineados.

Geologicamente, o pE_4 parece tratar-se de granitóides intrusivos sincinemáticos, conforme sugere a análise fotogeológica.

O maciço de Codiá acha-se encerrado nos migmatitos incluindo granitos de Morais et alii (op. cit.). Os outros corpos foram rotulados por esses autores, de granitos intrusivos, e, encontram-se individualizados, correspondendo grosso modo, àqueles reconhecidos em nosso trabalho.

Todo o pE_4 corresponde aos granitos de anatexia mapeados pela C.P.R.M. (op. cit).

pE_5 - Cataclasitos

Esta unidade ocorre ao longo de uma faixa com caracteres estruturais peculiares, fortemente alinhada segundo a direção NE-SW, que se situa a NW da área mapeada,

passando pela cidade de Senador Pompeu. É ela que comanda grande parte do curso do rio Banabuiú, prolongando-se para além dos limites mapeados. Pela importância desse elemento estrutural, doravante passaremos a referi-lo como "faixa cataclástica de Senador Pompeu".

Morfologicamente apresenta um relevo ondulado, constituido por elevações de pequeno porte dispostas paralelamente.

Tem como principal característica fotográfica o conspícuo desenvolvimento de lineações, retratado na configuração da sua morfologia. Exibe uma matiz quase sempre escura e textura moderadamente densa, de conformidade com a espessura do capeamento vegetal.

Apresenta uma drenagem de tipo paralela, evoluindo localmente para um padrão retangular, sendo constituída pelo rio Banabuiú e seus tributários.

A faixa cataclástica de Senador Pompeu está incluída nos micaxistos com granitos de Morais et alii (op. cit.), e, a pequena porção abrangida pelo mapeamento da C.P.R.M. (op. cit.), foi por ela denominada de gnaisse a biotita e muscovita.

pE_6 - Granitóides de tipo C

Esta unidade possui características fotográficas idênticas ao pE_4. Foi individualizada na interpretação fotográfica, tendo em vista ocorrer associada a faixa cataclástica de Senador Pompeu, dispondo-se segundo o seu alinhamento.

Aparece sob a forma de dois corpos de aspecto estratóide, um deles incluso nos cataclasitos e o outro situado pouco a oeste da faixa cataclástica de Senador Pompeu.

Geologicamente, é possível que o pE_6 e o pE_4 sejam cogenéticos, ou, pelo menos, estejam relacionados a mesma fase de atividade orogênica.

Esses corpos granitóides não foram individualizados por Morais et alii (op. cit.), no mapeamento fotogeológico da folha de Quixeramobim. Entretanto, esses autores citam granitos incluidos em gnaisses a oeste da cidade de Senador Pompeu.

Rochas Filonianas Ácidas

Ocorrem sob a forma de diques, com orientação predominantemente NNE-SSW, que aparecem em maior intensidade na parte sul da área, encaixados no pE_2.

Morais et alii (op. cit.), referem-se a pegmatitos mineralizados em berilo e tantalita na região de Solonópole e no setor NE da área, que estariam incluidos no pE_3 e pE_1.

Diques Básicos

Aparecem na porção NE da área, sob a forma dum extenso dique alinhado segundo a direção NE-SW, preenchendo fraturas de relaxamento conspícuas nesta direção.

Foram posicionados duvidosamente no Terciário, em virtude da sua provável correlação com a "Associação basáltica do Rio Grande do Norte", tida como pertencente a este período.

Nas fotografias aéreas destacam-se por sua tonalidade escura, reflexo da coloração do regolito e da intensidade da capa vegetal.

Morais et alii (op. cit.), mapearam estes diques, e correlacionaram-os aos basaltos do Rio Grande do Norte.

III.2 - Considerações estruturais

A foliação das rochas gnáissicas orienta-se segundo a direção N-S e NNE-SSW, duma forma relativamente homogênea. Maiores perturbações aparecem apenas no setor SW da área, onde ocorrem direções divergentes destas. Esta foliação é bastante desenvolvida no setor leste, onde aparecem gnaisses associados a uma faixa ectinítica bem definida, que se situa já fora dos limites da área. Outra zona de foliação bem desenvolvida ocorre na faixa cataclástica de Senador Pompeu; algumas faixas gnáissicas a ela associadas também exibem marcada foliação.

O restante da área é dominado por rochas de pobre foliação e, principalmente no sul-sudoeste, no setor dos arredores de Tataira, a foliação parece não existir.

Os parâmetros fotointerpretados desta foliação não permitem a definição de estruturas dobradas. Aparentemente há uma dominância de mergulho desta foliação para o leste, parecendo indicar uma sequência homoclinal. No entanto, a presença duma vasta massa migmatítica central parece indicar uma zona anticlinorial central, coincidente com o setor não foliado de Tataira, antes mencionado. Ondulações da foliação gnáissica, existentes principalmente na parte leste, podem ser indicativas de terminações periclinais. Uma ampla ondulação ocorre também em Piquet Carneiro, envolvendo o maciço granitóide de Codiá e pode indicar uma importante estrutura regional.

No entanto, o modelado estrutural é marcado pela presença de extensas falhas ou faixas falhadas, orientadas concordantemente com a foliação gnáissica. O mais importante elemento estrutural deste tipo é a faixa cataclástica de Senador Pompeu que chega a atingir 3 km de largura.

Pela grandeza da faixa, ela parece corresponder a uma importante faixa cataclástica regional, semelhante

àquelas dos conhecidos lineamentos do pré-Cambriano nordestino. Corrobora este fato a presença de granitóides alinhados segundo a faixa.

Falhas extensas, mas de menor largura de faixa afetada, são:

- uma falha, paralela a faixa de Senador Pompeu e que passa à leste de Codiá e Piquet Carneiro
- uma outra, de direção N-S, que passa à leste de Milhã
- uma última de direção NNE-SSW, próxima de Solonópole.

Um fraturamento concordante a essas grandes falhas é conspicuamente desenvolvido, assim como um fraturamento transversal. Importantes fraturas aparecem principalmente na direção NE-SW. Uma delas, à NE de Milhã, é preenchida dos diques básicos.

IV - ANÁLISE FOTOGEOLÓGICA DA ÁREA DE FLORÂNIA -(ÁREA"B')

IV.1 - Descrição das unidades fotogeológicas

pE_1 - Migmatitos, incluindo quartzito (q)

Esta unidade ocupa extensas porções da região central da área, aparecendo ainda em faixas mais limitadas a NE e a SW. Grande parte de sua extensão aflorante acha se embutida nos sedimentos Terciários da Serra de Santana.

Morfologicamente caracteriza-se por um modelado algo trabalhado, que ora apresenta elevações de certo porte, ora mostra-se suavemente ondulado. Em certos locais exibe formas topográficas tipo "hog backs", alinhadas segundo o padrão tectônico que predomina localmente.

Apresenta uma tonalidade predominantemente cinza clara e textura variando de áspera pouco densa até suave. Nas imediações das chapadas sedimentares, em virtude da cobertura eluvial, seu tom fotográfico atinge o cinza escuro, e a textura torna-se notavelmente branda.

Sua rede hidrográfica é do tipo retangular, pouco densa, com variações locais, em função da heterogeneidade de sua litologia. Este aspecto torna-se melhor caracterizado nas zonas de contato dessa unidade com os gnaisses e com os sedimentos terciários.

Em geral o manto de intemperismo é regularmente desenvolvido, impedindo a exposição do "bed-rock", mormente nas regiões de relevo aplainado.

Geologicamente foram fotointerpretados dois tipos de migmatitos. Os primeiros caracterizam-se por uma escassez ou mesmo ausência de lineações em seus núcleos;os segundos, restritos a porção NE da área, apresentam-se com uma foliação quase sempre bem desenvolvida. Em ambos, próximos ao contato com os gnaisses, os elementos planares estruturais

encontram-se, em certos locais, bem expostos.

Incluso no pE_1, na porção NE da área, foi fotointerpretada duvidosamente, uma lente de quartzito com direção NW-SE.

A maior parte da sequência por nós denominada de pE_1, foi reconhecida por Ebert (1969), como pertencente ao pré-Cambriano médio, o qual, segundo este autor, é constituido por migmatito, ortognaisse, paragnaisse e anfibolito. O restante desta unidade, ele cita como pertencente a Formação Parêlhas, formada, essencialmente, por gnaisses, com xisto em quantidade subordinada.

Uma das áreas migmatíticas de Ebert (op.cit.) corresponde mais especificamente as zonas de dominio do pE_1, imediatamente a leste e a sul da cidade de Florânia, que bordejam as encostas ocidentais da Serra de Santana. A outra área, é correlacionada a porção do pE_1 que se situa mais a leste, na região do povoado de Saco da Luiza, e bordeja as encostas meridionais da serra acima referida.

Posteriormente, Ferreira (1969), citou migmatitos nebulíticos e gnaisses bandeados, como litologias predominantes na área de ocorrência do pE_1. Para ele, estas rochas compõem localmente o seu Grupo Caicó, pertencente ao pré-Cambriano inferior.

Santos (1968), em um trabalho de mapeamento geológico a norte da área, reconheceu um complexo gnáissico e migmatítico com granitos associados, que se prolonga para sul, correspondendo as zonas migmatíticas de domínio do pE_1.

Em geral, os mapeamentos geológicos executados por alunos da Escola de Geologia nesta região, nos anos de 1961, 1962 e 1964, concordam, grosso modo, com a interpretação lito-estratigráfica dada por Ebert em seu trabalho anteriormente citado.

pE_2 - Gnaisses de tipo B, incluindo quartzito (q) e calcário (c)

Esta unidade ocupa vastas porções da parte oeste da área, aparecendo ainda nas zonas centrais e orientais. Dispõe-se, às vezes, sob a forma de septos dentro dos migmatitos, penetrando-os, ou sob a forma de faixas arqueadas, bordejando-os.

Fotograficamente exibe tonalidades que variam de cinza clara a cinza escura e textura moderadamente branda. Seu padrão hidrográfico é do tipo retangular, com pequenas variações, acomodadas as prováveis variações facioló-gicas ou imposições estruturais. Em geral, a drenagem é rala e a cobertura aluvionar praticamente inexistente, testemunho de um relevo ainda imaturo.

A tipologia morfológica do pE_2 é a mais variada possível. Pode ocorrer formando grandes elevações quase ao nível dos sedimentos terciários, às vezes com formas abruptas, ou sob a forma de peneplanos levemente ondulados. Este comportamento é condicionado, sobretudo, pela aparente heterogeneidade metamórfica e estrutural desta unidade, conforme sugere a análise fotogeológica. Neste sentido, as regiões do pE_2 em que domina um relevo mais acidentado, são caracterizadas por um desenvolvimento de lineações, quase sempre conspícuo, às vezes sinuosas, orientadas preferencialmente nas direções NNW-SSE e NNE-SSW. Este padrão é restrito apenas a região SW da área, a oeste da falha que passa pela localidade de Pitombeiras, e a faixa que bordeja os migmatitos e estende-se para SW e NE da cidade de São Vicente. Nas demais localidades, esta unidade apresenta-se francamente foliada, indicando possivelmente uma maior homogeneidade litológica.

A leste e a sudeste da cidade de Florânia, o pE_2 ocorre em faixas interdigitadas com os migmatitos, em contatos graduais com estas rochas, o que parece documentar

processos difusos de migmatização atuantes regionalmente. Isto contraria a presença de um embasamento da Série Ceará neste setor, conforme indicam Ebert (op. cit.) e Ferreira (op. cit.), muito embora haja possibilidade da existência do embasamento remobilizado.

Foram foto-interpretadas, inclusas no pE_2, lentes de uma rocha de caráter possivelmente quartzítico, as quais destacam-se topograficamente sob a forma de cristas, alongadas segundo as direções estruturais. Duas delas estão situadas a NE da cidade de Florânia e a terceira no extremo NW da área, no contato do pE_2 com um corpo granitóide estratiforme.

A interpretação dada pelos autores às regiões de domínio do pE_2, difere substancialmente daquela concluida a partir de fotointerpretação.

Nesse sentido, Ebert (op. cit.), não considera esta unidade como constituida por uma só tipologia litológica, e sim por diferentes fácies petrográficos, agrupados em distintas Formações, todas situadas no pré-Cambriano superior. O cinturão gnáissico que envolve os xistos expostos na terminação peri-sinclinal da parte oeste da área, é colocado por este autor nas Formações Parêlhas (mais inferior, e constituida por meta-arcósios, meta-grauvacas, micaxistos, etc.), Florânia inferior (para gnaisse, meta-arcósio, quartzitos, etc.) e Florânia superior (meta arcósio, epidoto-quartzitos, etc.). As lentes calcárias, por ele assinaladas e colocadas no contato da Formação Parêlhas e Florânia inferior, não foram determinadas pelo foto-mapeamento. São ainda, correlacionadas as Formações Parêlhas e Florânia inferior, as porções do pE_2, acomodadas a norte da Serra de Santana. À Formação Seridó (micaxisto), está relacionada a faixa de gnaisse que aparece na extremidade NE da área. Os septos do pE_2 situados a SE da cidade de Florânia, constituem, ao lado de partes do pE_1, núcleos migmatíticos do seu pré-Cambriano inferior.

Um corpo granítico intrusivo, reconhecido por Ebert (op. cit.), a NW da cidade de São Vicente, não foi por nós individualizado, estando a zona de sua ocorrência inclusa no pE_1 e pE_2.

Ferreira (op. cit.), colocou a parte mais superior do cinturão anteriormente citado, dentro da sua Formação Seridó (Grupo Seridó, pré-Cambriano) e Formação Jucurutu (também pertencente ao Grupo Seridó), e a parte inferior no Grupo Caicó, que constitui o pré-Cambriano inferior. A norte da Serra de Santana, a situação é idêntica, estando os gnaisses tipo B, correlacionados aos gnaisses Jucurutu e ao Grupo Caicó de Ferreira.

Santos (op. cit.) mapeou ao norte desta área, gnaisses bandeados do seu complexo gnáissico-migmatítico, que têm continuidade, em parte, com os gnaisses do pE_2.

Em trabalho de mapeamento geológico, alunos da Escola de Geologia do Recife (1962), forneceram uma interpretação, em linhas gerais, semelhante à dada por Ebert (op. cit.), reconhecendo inclusive, a subdivisão tríplice da Formação Parêlhas, conforme estabelecera este autor.

As lentes quartzíticas foto-mapeadas, não foram assinaladas em nenhum dos trabalhos realizados na região.

pE_3 - Gnaisse tipo A (Jucurutu)

A denominação do pE_3 foi dada tendo em vista a semelhança fotográfica desta unidade com o Gnaisse Jucurutu descrito por Ferreira (1967).

Encontra-se aflorante no extremo ocidental da área, sob a forma de uma faixa alongada em torno da direção N-S, a qual prolonga-se para além dos limites foto-interpretados.

Fotograficamente destaca-se do pE_2 por sua tonalidade mais clara, relevo mais suave, bem aplainado, e tex

tura mais áspera tendendo a homogeneização. Exibe uma rede de drenagem predominantemente dentrítica-retangular, mais densa que a do pE_2 , com um manto de intemperismo mais espesso, acarretando uma fraca exposição do "bed-rock".

Via de regra a foliação nela desenvolvida é escassa ou encontra-se obtiterada pelo regolito. Tem um comportamento litológico bem mais definido e homogêneo que os gnaisses de tipo B.

Além destas feições anteriormente descritas , outro caráter seletivo desta unidade é a constância com que exibe pequenas manchas de tonalidade mais escura que a predominante, dispostas na maioria das vezes segundo as direções estruturais, bem expostas ao longo dos vales e ravinas.

O gnaisse tipo Jucurutu, foi mencionado pela primeira vez por Ferreira (op. cit.) para designar uma fácies gnáissica de cor azulada, caracterizada por uma epidotização constante de formas lenticulares, com calcários e tactitos abundantes em todos os níveis.

Vasconcellos (1962) em trabalhos de mapeamento para a Escola de Geologia de Pernambuco, mapeou as áreas correspondentes ao pE_1 como Parelhas superior. Ebert (op. cit.) coloca-as nas Formações Parêlhas e Florânia inferior.

Santos, (op. cit.), reconheceu a norte, uma faixa constituida por biotita-gnaisse, situada dentro da Formação Parêlhas, prolongando-se em direção à área foto-mapeada, correspondendo integralmente ao nosso pE_3.

pE_4 - Xistos incluindo quartzitos (Formação Seridó)

Esta unidade domina notadamente a NW e a SE da área, aparecendo sob a forma de amplas faixas bordejando extensos maciços granitóides, acomodadas aos arqueamentos tectônicos.

Em geral ocupa os baixos topográficos, exibindo um relevo suave, bem aplainado, onde desenvolve-se uma drenagem tipo dendrítica, de elevada densidade, característica deste tipo litológico. No entanto, na terminação periclinal situada a oeste da cidade de Florânia, apresenta um relevo movimentado, em parte orientado segundo extensas fraturas, originando uma drenagem do tipo paralela, que se superpõe a drenagem dendrítica fudamental.

Os vales em forma de "V" desta área, são testemunhos de um relevo ainda imaturo.

Fotograficamente apresenta uma tonalidade cinza clara e textura densa e regular, acarretada pela distribuição uniforme da cobertura vegetal. É praticamente desprovida de lineações, as quais aparecem apenas localmente, como nas bordas da terminação periclinal do oeste de Florânia ou em alguns afloramentos na parte SE da área.

Pequenas lentes situadas dentro do pE_4 foram fotointerpretadas como quartzito, em virtude das mesmas aparecerem como delgadas cristas, salientes na superfície aplainada dos xistos.

No contato do pE_4 com o pE_2 , na parte centro-norte da área, foi reconhecido um horizonte carbonático de forma lenticular, disposto na direção E-W, aparecendo nas fotos aéreas com uma tonalidade cinza escura e textura um tanto áspera.

Rochas xistosas a biotita e granada, têm sido citadas continuamente por diversos autores, em trabalhos que versam sobre a geologia da região do Seridó, RN. Em geral, afloram em largas faixas com direção em torno de NNE - SSW , ocupando quase sempre núcleos de sinclinais, constituindo a fácies mais superior da Série Ceará.

Ebert (op. cit.), e Ferreira (op. cit.) em uma interpretação bastante semelhante aquela dada por nós no atual estágio de serviço, reconhecem como pertencente a Forma

ção Seridó (micaxistos granatíferos), toda a área de domínio do pE_4 .

Santos, (op. cit.) também denomina de xistos' variegados, e dá uma interpretação estratigráfica análoga a dos autores acima citados, a unidade faciológica que seria o prolongamento, para norte, do pE_4 .

pE_6 - Granitóides foliados

Aparecem a NW e no extremo SE da área, sob a forma de corpos subconcordantes com as lineações estruturais.

Morfologicamente apresentam-se ora sob a forma de elevações abruptas, como a Serra da Garganta, ora bem dissecadas, aplainadas ao nível regional, exibindo um modelado pouco movimentado. Esta última feição, está bem retratada no maciço situado na porção oriental da área e na parte norte do maciço ocidental.

Nas fotos aéreas apresentam-se com tonalidades em diferentes matizes do cinza, textura áspera grosseira e drenagem predominantemente retangular, evoluindo para um tipo radial.

O principal caráter estrutural do pE_6 é o conspícuo desenvolvimento de feições lineares, mormente em suas bordas, arqueadas segundo as linhas de contato desta unidade com as que lhe envolvem. Estas lineações, são documentadas , sobretudo, por alinhamentos de pequenas cristas ou elevações.

A diversificação morfológica e estrutural apresentada por esta unidade, é condicionada, provavelmente , a variações petrográficas correlacionadas a imposições de caráter genético.

Ebert (op. cit.), denominou de granitos intrusivos com fácies básicas marginais, a todas as áreas de ocorrência do pE_6. Posteriormente, Ferreira (op. cit.), reconheceu estas áreas como constituidas por granodioritos tipo Con

ceição, colocando-as na sua sequência magmática pré-Cambriana.

O maciço granitóide do noroeste da área, representa a continuação do granito de São Rafael, de Santos, (op. cit.) provavelmente representando a fácies equigranular deste autor.

pE_7 - Granitóides não foliados

Esta unidade restringe-se a uma ocorrência, situada na porção ocidental da área, dentro do domínio dos gnaisses tipo A.

Como os granitóides foliados, apresenta tonalidade variando de cinza clara a cinza escura e textura áspera, às vezes grosseira. Morfologicamente constitui uma grande elevação de tipo "inselberg".

Este corpo não foi individualizado nos trabalhos desenvolvidos nesta região.

pE_5 - Gnaisses cataclásticos

Na porção ocidental da área, distinguiu-se uma unidade com padrões fotogeológicos bem característicos, reflexo do seu singular condicionamento estrutural. Ocorre sob a forma de uma faixa ligeiramente arqueada, com direção geral em torno de N-S, estreitando-se para norte, Na extremidade sul situa-se no contato dos migmatitos com os gnaisses A (Jucurutu), enquanto que na região setentrional acomoda-se no contato destes gnaisses com os gnaisses B.

Sua principal característica fotográfica é o conspícuo desenvolvimento de lineações, modelado superimposto por eventos tectônicos, retratados, às vezes, em formas topográficas tipo "hog backs", fortemente alinhadas segundo as direções estruturais. Localmente, nota-se a presença de

delgados cordões com aspecto granitóide. Exibem uma matiz variando de branca a cinza escura e textura áspera, um pouco densa.

Esta faixa cataclasada não foi individualizada nos mapeamentos geológicos executados na região.

pE_8 - Diorito

Ocorre no setor SE da área, sob a forma de um corpo com aspecto sub-circular, incluso quase que totalmente no pE_6, cortando transversalmente o contato desta unidade com o pE_4.

Nas fotos aéreas exibe feições topográficas suaves, onde destacam-se apenas alguns serrotes arredondados, testemunhando variações faciológicas de caráter local. Sua área de ocorrência está geralmente coberta por um manto intempérico de coloração clara a acinzentada, apresentando textura predominantemente branda.

A terminologia usada para denominar esta unidade, foi baseada principalmente, no mapeamento geológico executado por Ebert (1964). Ferreira (op. cit.) cita o pE_8 como um corpo gabróide, situando-o no pré-cambriano.

Rochas Filonianas Ácidas

Ocorrem sob a forma de diques, alinhados preferencialmente em torno da direção N-S, que aparecem em maior intensidade próximo as zonas tectonicamente instáveis, onde chegam a conferir à morfologia, feições lineares, às vezes conspícuas.

Nas fotos aéreas são facilmente identificáveis, face ao seu modo particular de ocorrência. Assemelham-se a finos cordões, formando pequenas cristas. Seus tons fotográficos são claros e a textura marcadamente áspera homogênea.

CPRM

Terciário

É representado por diques básicos e sedimentos da Série Serra dos Martins.

Os diques básicos, em geral, têm extensão aflorante superior a 1 km, direção em torno de E-W e destacam-se nas fotografias aéreas por sua tonalidade escura.

Provavelmente estão relacionados a"Associação Basáltica do Rio Grande do Norte" (de Santos, op. cit.).

Os sedimentos da Série Serra dos Martins ocorrem principalmente na porção central e oriental da área, aparecendo ainda algumas relíquias a norte e a oeste, constituindo uma extensa chapada, alongada "grosso modo" na direção ENE-WSW, com altitudes em torno de 500 m. Seus contatos com as unidades pré-Cambrianas, sobre as quais repousa discordantemente, são em geral bem marcados e em forma de escarpas.

Fotograficamente apresentam tonalidades claras, bastante homogênea, sendo praticamente desprovidos de drenagem. Este último caráter é o resultado do alto grau de porosidade do seu solo, e da densidade da cobertura vegetal, a qual é constituida por árvores de pequeno porte uniformemente distribuidas. Grande parte de sua área de ocorrência é aproveitada para o desenvolvimento de atividades agrícolas.

Morfologicamente caracterizam-se por um relevo aplainado, raramente evoluindo para formas colinosas, que imprime à paisagem, um caráter monótono.

A Série Serra dos Martins foi mencionada pela primeira vez por Morais et alii (op. cit.) para designar as extensas chapadas areníticas que constituem na área, a Serra de Santana, sendo posicionada por estes autores como pertencente ao Terciário inferior (cretáceo).

CPRM

Quaternário

O Quaternário é representado por pequenas exposições de coberturas lateríticas.

Elas são determinadas nas fotos aéreas pela tonalidade escura, textura áspera e formas irregulares. Situam-se a sul da cidade de São Vicente, estando assentadas discordantemente sobre pE_2 e o pE_4.

IV.2 - Considerações estruturais

A estrutura do pré-Cambriano da área de Florânia é dominada por dobramentos de direção NNE-SSW e falhamentos inversos longitudinais. O dobramento mais importante desta área é a anticlinal que passa pouco a oeste de São Vicente e que parece comandar a exposição da ampla área migmatito-granítica da parte central do mapa. Ela possui um "plunge" nítido para o norte, mas é sugestivo um mergulho do eixo também para o sul, parecendo indicar uma estrutura fechada.

Esta anticlinal é ladeada a oeste por uma ampla sinclinal, que possui igualmente "plunge" para o norte. No lado leste é também visível uma área sinclinal, porém seu eixo não pode ser detectado no atual estágio de trabalho.

Dobras menores são as seguintes :

1. uma anticlinal no setor sudoeste da área;
2. uma sinclinal que passa a norte da localidade Pimenteira;
3. uma sinclinal localizada ao norte da parte oriental da Serra de Santana, notável pelo considerável arqueamento que sofre seu eixo vergando da direção N-S, na parte oeste, para NW-SE, na leste.

Apesar do aparente dobramento simétrico des-

sas dobras, seus flancos foram alvo de deslocamentos verticais importantes, pela instalação, nessas zonas, de falhas inversas. Isso as caracterizam como cogenéticas com as estruturas dobradas. Interessante porém é o fato dessas falhas apresentarem um constante mergulho para oeste, demonstrando assim a presença de um regime tectônico de falhas escalonadas, com deslocamentos de blocos dirigidos sempre do oeste para o leste. A mais espetacular dessas estruturas é a Serra da Pinga, a qual parece acompanhar uma espessa faixa de cataclasitos.

Um fraturamento intenso atingiu esta área, destacando-se um sistema de direção NE-SW, ao qual associam-se algumas falhas. Fraturas de direção NE-SW e WNW-ESE quase sempre não mostram deslocamentos visíveis nas fotografias aéreas.

Algumas das estruturas dobradas já foram reconhecidas por alguns autores. Santos (1968), por exemplo, reconheceu a sinclinal do extremo oeste da área e o seu caráter estranho, por ser atravessada por massas graníticas (o granito de São Rafael). Porém, a anticlinal central do nosso mapa que, segundo este autor, deveria se dirigir para a localidade de Curral Novo, ao norte, a nós parece ter continuidade com a anticlinal de Serrinha, deste mesmo autor. A sinclinal no norte de Pimenteira corresponde a sua sinclinal de Santana do Matos. Desta forma, a sinclinal de Santa Teresa, da quadrícula de Açu, não parece penetrar na área de Florânia. Interpretação diferente daquela deste mesmo autor, foi por nós dada também para a estrutura ao norte da parte leste da Serra de Santana. As duas anticlinais em que se bifurca a anticlinal da Serra do Gado, na realidade parecem representar a mesma estrutura, com eixo fortemente arqueado , não possuindo continuidade com a anticlinal da Serra do Gado, deste autor. Desta forma, a sinclinal de Santo Antonio seria apenas um arqueamento local de uma estrutura primária.

A interpretação dada por Ebert (op. cit.) pa-

ra a área fotointerpretada é ainda mais diferente. A anticlinal arqueada, foi tomada por este autor como um anticlinal com "plunge" para o norte. As demais estruturas mostram diferenças quanto à posição e continuidade das mesmas. A anticlinal de São Vicente, com sua bifurcação entre Florânia e São Vicente, não foi reconhecida na fotointerpretação, parecendo que a mesma teria continuidade com a anticlinal de Serrinha, de Santos (op. cit.). A anticlinal da Serra da Queimada daquele autor, corresponde a nossa anticlinal do sudoeste da área; essa estrutura foi englobada recentemente pela CPRM, Projeto Tungstênio/Molibdênio, na estrutura maior, anticlinal de São Rafael, de Santos (op. cit.). Esta última concepção é viável, porém, a estrutura parece ser mascarada, em parte, pelo falhamento da Serra do Pinga, por nós reconhecido.

Outra área de séria divergência situa-se à leste da cidade de São Vicente, onde as estruturas indicadas por Ebert (op. cit.), Ferreira (op. cit.) e CPRM (op. cit.) não foram reconhecidas. Aparentemente, a área ocupada pelo granitóide de Totoró, corresponderia a uma sinclinal, de acordo com as indicações dos parâmetros fotointerpretados, o que está em inteira oposição a concepção desses autores.

Além dessas divergências, convém mencionar que o quadro estrutural desta área ainda está muito incompleto e confuso, conforme se pode depreender da simples observação do mapa. Principalmente a área em torno da Serra de Santana, mostra-se sem continuidade de estruturas e unidades de um e outro lado da mesma. Isto, provavelmente decorre da cobertura que se desenvolve nas suas encostas, dificultando a visualização do seu substrato. A estruturação deste setor deverá portanto, ser substancialmente modificada com os trabalhos de campo.

Vale a pena ressaltar porém, que a análise estrutural de acordo com esses dados, indica um estilo tectôni

co que difere daquele definido classicamente para essa área. Aliás, Peixoto & Siqueira (1971), já descreveram para a chamada geossinclinal do Seridó, um estilo completamente antagônico daquele descrito originalmente por Ebert e tido como típico do Alto Seridó. Estes autores descreveram 3 estilos tectônicos, característicos para as diversas zonas desta geossinclinal. Embora sem corroborar a validade total desse novo esquema, ao menos a estrutura imbricada, descrita por êles, parece aqui existir, definida pelos falhamentos inversos. Como salientado antes, estranho é o fato dessa estrutura associar-se a uma faixa de dobramentos normais, não revirados, com vergência orientada concordantemente com as superfícies de falhamentos. Isso leva-nos a supor que tais dobramentos seriam condicionados a estruturas de fundo do embasamento, enquanto que os falhamentos seriam resultados de deslizamentos da sequência dobrada por sobre este embasamento. Isto é, os dobramentos representariam os altos estruturais antigos do embasamento. Desta forma, este embasamento estaria representado pela unidade pE_1. Curioso porém, é a presença de septos gnáissicos do pE_2 no interior do pE_1, o que torna difícil, no atual estágio do trabalho, confirmar as suposições acima.

V - ANÁLISE FOTOGEOLÓGICA DA ÁREA DE AUGUSTO SEVERO - (ÁREA "C")

V.1 - Descrição das unidades fotogeológicas

pE_1 - Gnaisses e Migmatitos de estrutura gnáissica

Esta unidade abrange cerca de 40% da área mapeada, dominando principalmente nos seus extremos norte e sul. Na região meridional se encontra bem definida desde o povoado de São José até a cidade de Janduis, notadamente a leste deste município. Apresenta-se sob a forma de faixas alongadas em torno da direção meridiana, as quais são comprimidas na porção central da área. Na região setentrional ocupa grande faixa de direções NW-SE e E-W, estendendo-se para além dos limites da área.

Sua morfologia é caracterizada por um modelado bastante movimentado, que ora apresenta elevações de grande porte, como a Serra do Passarinho e do Camaru (altitudes em torno de 390 m), ora exibe um relevo suavemente ondulado. Esta diversificação de feições geomorfológicas é condicionada pela adaptação das suas diferentes características petrográficas aos processos de desnudação. Os alinhamentos dos "dip slopes" e "hog backs", são, grosso modo, função direta da configuração estrutural predominante localmente.

Fotogeologicamente apresenta uma heterogeneidade tonal, que varia de cinza clara a cinza escura, e textura áspera grosseira chegando a densa em alguns locais. A matiz cinza clara é adstrita às faixas que dominam na porção meridional da área. Em geral, as diferentes tonalidades estão intimamente atreladas às diferentes tipologias petrográficas inerentes à esta unidade.

Seu padrão hidrográfico é do tipo dendrítico-retangular, com preponderância de um ou de outro, condiciona

da à diferenciações de caráter litológico ou imposições do feitio estrutural. De um modo geral a drenagem é densa, a cobertura vegetal rarefeita e de pequeno porte, reflexo do manto intempérico pouco espêsso e de baixa porosidade. Os depósitos aluvionares são escassos, e os vales escavados em forma de V, testemunham a imaturidade do atual estágio do seu modelado topográfico.

Sua principal feição estrutural é o conspícuo desenvolvimento de lineações, às vezes com caráter sinuoso, orientadas multidirecionalmente. Desse modo, o estilo tectônico nela documentado, foi o principal fator seletivo utilizado para a sua individualização, tendo em vista a precariedade dos contrastes entre os tons fotográficos e textura, pertinentes a esta e as demais unidades. Além disso, os aspectos morfológicos como padrão distintivo são notavelmente limitados.

Muito embora o emprego da fotogeologia dissociado de um apoio de campo não forneça um somatório de evidências por si só conclusivos, este método, convenientemente integrado com dados bibliográficos, nos permitiu aclarar certas peculiaridades geológicas concernentes ao pE_1. Seu modo de ocorrência - geralmente em faixas distribuidas no seio de rochas granitóides e mostrando contato difuso com estas - é condicionado, "a priori", pela evolução petrogenética da região. Assim, o pE_1 se nos afigura como testemunho da migmatização difusa e pouco seletiva aí atuante. Os septos gnáissicos, por vezes conservados, dentro da massa predominantemente migmatítica, nada mais são do que relíquias de antigos pacotes ectiníticos que se mantiveram incólumes durante os processos metamórficos.

Foram identificadas, inclusas no pE_1, 3 (três) outras unidades foto-mapeáveis:

a. Quartzitos - Aparecem a SSW de Janduis, sob a forma de uma estreita faixa de formato lenticular, mos

trando um arqueamento atribuido possivelmente à uma terminação periclinal. Está situada no contato do pE_1 , dispondo-se aproximadamente na direção ENE-WSW.

Morfologicamente exibem um relevo com tendência a "hog backs", constituindo pequenas cristas alongadas , desprovidas de capeamento. Seus tons fotográficos são claros, sua textura é áspera pouco densa, retratando uma pobre cobertura vegetal.

Ainda incluso no pE_1 , ocorre outra delgada lente de quartzito, sita a NE da cidade de Janduis, com expressão bem mais limitada que a anteriormente descrita, e características fotográficas semelhantes. Apenas, difere quanto a seu comportamento estrutural, disposta segundo a direção NNW - SSE sem mostrar arqueamento, e quanto a forma de relevo, que é do tipo colinoso.

É possivel, que estas duas lentes quartzíticas pertençam a um mesmo nível, o que entretanto não foi determinado, devido a insuficiência de dados estruturais.

Pequenas lentes situadas próxima a primeira faixa, foram fotointerpretadas duvidosamente como quartzito, uma vez que faltam alguns dos caracteres típicos desta unidade litológica.

b. Calcário - Foi identificada apenas uma unidade calcária, de forma lenticular, próxima ao contato com o pE_3 , no extremo oeste da área, alinhada segundo a direção ENE-SSW.

Sua morfologia é caracterizada por um modelado topográfico suave, sem desníveis acentuados, com tendência às formas morfológicas cársticas. O padrão tonal é uniforme, predominando uma matiz cinza clara. Exibe um manto de intemperismo pouco espesso, de conformidade com a escassa cobertura vegetal, tornando-a pouco propícia às atividades agrícolas.

c. Anfibolitos - Ocorrem sob a forma de pequenos corpos lenticulares, inclusos aleatoriamente no seio do pE_1, acomodados aos feitios estruturais. É na região de Augusto Severo que a presença desses corpos torna-se marcante. Têm como principal característica fotogeológica a tonalidade escura e o intenso capeamento vegetal. Exibem uma textura suave, homogênea, relativamente densa, inerente a este grupo petrográfico.

Morfologicamente destacam-se no modelado topográfico, constituindo elevações de pequeno porte e de semblante colinoso.

É provável que estas rochas, tratem-se de paranfibolitos, que juntamente aos calcários e quartzitos representem os únicos testemunhos ectiníticos conservados em toda área fotointerpretada.

Finalmente, ressaltamos a ausência de exposição dos elementos planares estruturais nessas três fácies anteriormente descritas, mascarados, talvez, pelo manto intempérico, ou mesmo pela conspícua refringência destas litologias ao desenvolvimento de tais feições.

A área correspondente a esta unidade é correlacionável "grosso modo" aos migmatitos de caráter xistoso, que podem evoluir gradualmente para embrechitos, reconhecidos por Morais et alii (1963). Apenas, estes autores não individualizaram as diferentes litologias ora foto-mapeadas, nela incluidas.

Ferreira (1967), coloca a seus Complexos Caicó e Seridó toda a região compreendida pelo pE_1. O Complexo Seridó seria aí constituido por biotita gnaisse com epidoto-Formação Jucurutu - e gnaisse listrado. Este último, ainda segundo este autor, trata-se apenas de uma diferenciação de caráter litológico, dentro da Formação Jucurutu, condicionada a processos diferenciais de migmatização. Esta, estaria situada acima do Complexo Caicó.

Em parte, existe uma razoável correlação entre à interpretação dada por Ferreira (op. cit.) e aquela por nós obtida. Nesse sentido, observa-se que as área do pE_1 cuja estrutura gnáissica é pouco desenvolvida, correspondem às fácies Jucurutu. Paralelamente, as regiões onde o pE_1 exibe foliação gnáissica acentuada - caráter predominante nesta unidade - foram rotuladas por Ferreira (op. cit.) como gnaisses listrados. A divergência entre a interpretação dada por este autor e aquela obtida no atual estágio de serviço, reside fundamentalmente na conceituação tectono-estratigráfica. Não foi reconhecida a separação fundamental entre os Complexos Caicó e Seridó, tanto no sudeste, como no norte da área. Porém, é possível que os trabalhos de campo venham dar razão a este autor.

Alunos da Escola de Geologia de Pernambuco, em mapeamentos geológicos executados em 1970, incluindo pequenas porções da parte sul desta área, identificaram faixas gnáissicas à biotita ou hornblenda e migmatitos heterogêneos com paleossomas anfibolíticos ou xistosos, que, em linhas gerais, correspondem à nossa interpretação.

pE_2 - Xistos (?)

Sua zona de ocorrência restringe-se a uma faixa relativamente estreita, situada no extremo SE da área, alongada na direção NE-SW.

Fotograficamente acha-se melhor caracterizada na extremidade NE do seu domínio. Em contrapartida, suas peculiaridades fotogeológicas diluem-se progressivamente em direção ao quadrante SW.

Seus tons são normalmente escuros, contrastantes com a matiz mais clara do pE_1, que lhe envolve,, apresentando uma textura áspera homogênea. Exibe um relevo relativa

mente bem aplainado, onde destacam-se apenas suaves ondulações que emprestam um caráter pouco movimentado à sua tipologia morfológica. Acomoda uma cobertura vegetal rarefeita e de pequeno porte, condicionada à baixa porosidade do regolito.

As características morfológicas e tonais foram os principais elementos distintivos entre esta unidade e o pE_1. Estruturalmente, seu principal caráter seletivo é a ausência quase absoluta de feições lineares. A falta do padrão de drenagem dendrítico, típico para ectinitos do tipo xisto, nos impossibilitou de interpretar seguramente esta unidade como um xisto.

O contato sul desta unidade com o pE_1, é feito através de falhamento, cuja direção é NE-SW.

Incluso no pE_2, destaca-se uma elevação relativamente abrupta, sem no entanto constituir um típico "hog back", com textura mais áspera e menos densa e tonalidades de uma matiz mais clara. A análise fotogeológica sugere, em princípio, tratar-se de uma lente de caráter quartzítico, muito embora ainda tenhamos dúvidas quanto à veracidade dessa interpretação.

Esta unidade não foi individualizada em nenhum trabalho realizado na região. Morais (op. cit.), incluiu a área de ocorrência do pE_2 nos seus migmatitos de estrutura xistosa. Ferreira (op. cit.), colocou-a em seu Complexo Caicó - metarcósios, xistos a anfibólios, etc. - os alunos da Escola de Geologia em seus trabalhos de mapeamento, incluiram-na no seio dos magmatitos heterogêneos.

pE_3 - Granitóides em maciços de contato difuso, localmente foliados

Esta unidade representa cerca de 30% da área. Domina principalmente na sua porção central, estrangulando -

se em direção norte, nas imediações da cidade de Janduis, sendo obliterado pelo pE_1 a SW da cidade de Augusto Severo. Na porção meridional da área, ocorre de modo difuso ou descontínuo, intercalando-se com estreitas "línguas" do pE_1.

Seu padrão morfológico é caracterizado por imprimir a paisagem um modelado suave, bem aplainado, fundamentalmente homogêneo, onde destacam-se apenas alguns morrotes que não chegam a pertubar a monotonia topográfica. A cobertura vegetal é relativamente escassa, com árvores de pequeno porte e arbustos - feitio intrínseco à configuração morfo-climática da região - desenvolvida sobre um capeamento algo espesso. A rede de drenagem encontra-se encaixada no sistema de fraturamento, conspícuo na direção NE-SW, possuindo um padrão retangular-paralelo. Entretanto, as diferenciações litológicas desta unidade, às vezes acarretam a evolução ou mesmo a interpenetração dos padrões dendrítico - retangular à sua tipologia hidrográfica. As aluviões, embora sem grande expressão, acham-se presente na porção central desta unidade, notadamente ao longo do rio Baião, testemunhando um estágio erosivo em pleno desenvolvimento, caracterizado por vales abertos e em forma de U. Fotograficamente exibe diferentes matizes do cinza, com tendência geral a cinza clara, e textura grosseira, um pouco mais densa que a do pE_1.

A homogeneidade dessas características é interrompida pelos afloramentos da unidade na região ocidental da área. Aquí, o modelado topográfico torna-se bastante diferente, impondo-se um relevo marcadamente acidentado, com serras cujas altitudes variam em torno de 330 m, como a Serra do Ferreiro, Serra Vermelha. O sistema de diaclasamento é bem desenvolvido e comanda a drenagem, cujo padrão é nitidamente retangular, favorecendo o escavamento de estreitos vales intramontanos, em forma de V. A textura é áspera grosseira, condicionada pela existência de grande número de blocos rolados e matacões. O manto de intemperismo é pouco desenvolvido e a cobertura vegetal bastante limitada. A tonalidade foto-

gráfica varia de cinza a cinza clara, podendo atingir uma matiz mais escura, em estreitas faixas ao longo dos vales, onde normalmente desenvolve-se uma melhor cobertura vegetal.

Esta diversificação de padrões morfológicos, tonais e texturais, provavelmente representa diferentes respostas ou adaptações das fácies, com distintos comportamentos litológicos, aos processos erosivos. Deste modo, o pE_3 caracteriza-se por uma possível heterogeneidade litológica. É possível que na área ocidental, região serrana, domine uma fácies granitóide fundamentalmente félsica, mais resistente, enquanto que nas porções centrais e meridionais, desenvolvam-se fácies mais básicas, possibilitando um maior desenvolvimento dos processos erosivos.

A principal característica estrutural desta unidade é a ausência quase completa de lineação. Ajunta-se como outro fator distintivo, intrínseco às suas peculiaridades fotogeológicas, a gradação existente entre ela e o pE_1, mormente nas regiões onde esta última reveste-se de uma pobreza de foliação.

A interpretação dada por Morais et alli, (op. cit.), às áreas ocupadas pelo pE_3, difere um pouco daquela determinada a partir do atual foto-mapeamento. Grande parte desta unidade, notadamente onde ela constitui elevações de maior destaque, como as Serras do Ferreiro, do Meio e do Carro - situadas a W e NW da cidade de Janduis - foi cognominada por esses autores de granitos intrusivos. Paralelamente, na região onde predomina um relevo aplainado, como nas imediações do Açude do Morcêgo e na extremidade meridional da área, esta unidade recebeu a mesma denominação. O restante do pE_3 foi enquadrado em um pacote constituído basicamente por migmatito incluindo gnaisse e granito. Ferreira (op.cit.) intitulou a maior parte do domínio do pE_3 de granitos pórfiros a hornblenda tipo Itaporanga, pertencentes a Sequência Magmática pré-Cambriana deste autor. As zonas situadas no extremo ocidental da área - correspondentes as serras anterior

mente citadas - foram batizadas como gnaisses listados e migmatíticos nebulíticos, situados no pré-Cambriano inferior.

Em trabalho de mapeamento geológico para a Escola de Geologia de Pernambuco, em 1970, alunos concluintes desta escola, denominaram as áreas do domínio desta unidade de migmatitos heterogêneos.

pE_4 - Granitóides de contato nítido, em maciços, ou sob forma estratóide e filoniana

Os granitóides em maciços são os tipos mais difundidos, distinguindo-se das demais como uma unidade foto-geológica bem definida, dominando nas extremidades orientais da área.

Sua tipologia morfológica retrata-se em elevações isoladas, tipo "inselberg", apresentando os bordos dissecados ao nível regional.

Fotograficamente apresentam-se com formas geométricas irregulares, - Serra do João do Vale, Serra Pintada - raramente sub-circulares, - Serra da Aldeia - condicionadas, na maioria das vezes, aos elementos planares estruturais circunvizinhos. Exibem diferentes matizes do cinza, textura notavelmente áspera, testemunho de amplas zonas rochosas aflorantes.

A rêde de drenagem é praticamente inexistente, e, suas poucas ravinas são controladas pelo fraturamento.

A análise fotogeológica global, revela para estes granitos um posicionamento tectônico em parte discordante das demais unidades da área.

Morais et alii (op. cit.), colocam os maciços correspondentes as Serras da Aldeia e Serra Pintada, dentro dos seus granitos intrusivos sintectônicos. O maciço que cons

titui a Serra do João do Vale, este autor denomina de migmatitos tipo xistosos que podem evoluir gradualmente até embrechitos ou migmatitos porfiroblásticos.

Ferreira (op. cit.), designa as porções do pE_4 que compreendem as Serras da Aldeia e Pintada de granito pórfiro a hornblenda, tipo Itaporanga. Concomitantemente, o maciço da Serra do João do Vale foi reconhecido por êle como pertencente à Formação Jucurutu. Faz-se mister ressaltar que, Ferreira englobou em seu granito pórfiro a hornblenda, além de partes do pE_4, toda a porção central do pE_3.

Terciário

É representado por diques básicos, os quais, aparecem em maior intensidade na região das cidades de Augusto Severo e Janduis.

Alinham-se preferencialmente em torno das direções E-W e NE-SW, possuindo às vezes, extensão superior a 10 km.

Exibem uma tonalidade escura, bem contrastante com as das unidades que lhes acomodam, e textura áspera.

Como os das áreas A e B, são provavelmente relacionados a "Associação Basáltica do Rio Grande do Norte", de Santos (op. cit.).

V.2 - Considerações estruturais

O modelado estrutural do pré-Cambriano desta área é de difícil caracterização, devido a intensa migmatização-granitização aí desenvolvida. Em geral, os dados obtidos da fotogeologia são muito escassos para definir estruturas ou confirmar aquelas assinaladas por trabalhos anteriores.

O cuidadoso traçado da foliação das rochas

permitiu, no entanto, indicar a orientação dessas estruturas, ao mesmo tempo que possibilitou a definição de faixas de rochas orientadas em meio a uma área de rochas texturalmente isótropas."Grosso modo" as rochas orientam-se definindo uma estrutura em "duplo funil," com uma zona de estrangulamento central na altura de Janduis. Este "duplo funil" torna-se imperfeito ao extremo sudeste da área, pela presença de uma faixa de direção NE-SW, que parece então caracterizar-se como uma zona de compressão importante. Convém salientar que tal faixa tangencia uma estrutura dômica, que se distribui principalmente fora de nossa área (domo da fazenda Juazeiro).

Os eixos de dobra devem possuir direções N-S e NE-SW no setor sul, E-W na área central e NW-SE a E-W, no setor norte. Ferreira (1967), assinalou vários eixos estruturais, que não puderam ser reconhecidos na fotointerpretação. Segundo este autor, uma sinclinal coincide com a faixa gnáissica a oeste de Graúna, enquanto que uma anticlinal passa na faixa de Tanque do Mofumbo; ainda segundo este autor, uma sinclinal ocorre no setor sudoeste da área, atravessando uma zona por nós caracterizada como de dominância de granitóides de contato difuso. Uma anticlinal segue na direção ENE-SSW, imediatamente ao sul do serrote Velhacaria e da serra do Camaru, enquanto que uma anticlinal, provavelmente, expõe as rochas gnáissicas, quartzíticas e o calcário que compõe estas serras. Uma anticlinal parece existir na massa granitóide a oeste de Janduis, enquanto que uma sinclinal, de direção NW-SE, corresponde a faixa gnáissica da serra do Passarinho.

Estrutura singular é o domo da fazenda Amazonas, modelada nos gnaisses (pE_1) e cujo núcleo é ocupado por rochas granitóides (pE_4). Tal estrutura, juntamente com outras similares, foi considerada, pelo autor antes mencionado, como "domo de acomodação". Eles parecem, contudo, resultar do empuxo produzido por pequenas massas granitóides introduzidas nos gnaisses.

Notáveis são extensas fraturas de direção NE-SW, algumas das quais aparentemente com características de falhas. Uma dessas acompanha a faixa compressiva do canto sudeste da área antes mencionada. Pequenas falhas desse sistema produzem visíveis deslocamentos nos contatos graníticos do domo da fazenda Amazonas.

Outras fraturas importantes possuem direção E-W a WNW-SSE e são frequentemente preenchidas por diques básicos. Isto parece indicar um caráter tensional para as mesmas e um possível relacionamento com o tectonismo ruptural de tensão do norte do Rio Grande do Norte, responsável pelo vulcanismo continental terciário desta região.

Uma consideração geotectônica importante deve ser aqui acrescida às observações anteriores. A seqüência de granitóides que compõe esta área corresponde a faixa móvel ("mobile belt") que contorna o núcleo cratonizado em torno de Caicó. Esta faixa possui direção E-W a NE-SW e se dirige na área a leste da fazenda Amazonas para a faixa ectnítica Jucurutu - São Rafael. Na área em estudo a seqüência metamórfica primitiva foi fortemente migmatizada e atravessada por imensos maciços granitóides, correspondendo, pois, a área de intensa atividade granítica, em oposição a parte ocidental onde esta atividade é pouco pronunciada ou ausente.

VI - COMENTÁRIOS SOBRE POSSIBILIDADES DE RECURSOS MINERAIS DAS ÁREAS

As áreas ora em mapeamento estão incluídas nas regiões clássicas das províncias scheelitíferas do Nordeste. Desta forma, as possibilidades de recursos minerais são principalmente sobre ocorrências de scheelita. No entanto, na área de Senador Pompeu merece destaque o campo pegmatítico de Solonópole, mineralizado em berilo, tantalita-columbita, espodumênio, etc.

Com relação a mineralização de scheelita, a área de Senador Pompeu inclui a tradicional mineralização do distrito de Milhã, descrita recentemente pela C.P.R.M., Projeto Tungstênio/Molibdênio (1971, 72). Importante considerar a estruturação da faixa mineralizada, que se situa na margem oriental do maciço granitóide de Codiá. Observa-se uma tendência da foliação gnáissica e migmatítica de envolver esse maciço, o que amplia as possibilidades de detecção de outras ocorrências, a sul e sudoeste do mesmo. Por outro lado, nada impede também a existência de outras ocorrências ao norte de Milhã.

Na área de Florânia são conhecidas as ocorrências de Saco da Luiza e Umarizeiro, as quais não se acham assinaladas no mapa fotogeológico por não haver informações precisas sobre sua localização. Pelo que se conhece, porém, dos setores mineralizados em scheelita do Rio Grande do Norte, a unidade pE_2 (principalmente a faixa que envolve o maciço migmatítico da parte central do mapa, com sua continuidade para o nordeste) é potencialmente promissora para scheelita. Deve-se acrescentar a existência duma ocorrência na faixa ao norte de Pimenteira (Santos, inf. verbal). Além disso, a área do pE_2 aflorante no extremo nordeste da folha, deve ser a continuidade da importante faixa mineralizada Cafuca-Bodó-Riachão.

Já na área de Augusto Severo é assinalada no mapa a ocorrência de Tanque do Mofumbo, embora sejam conhecidas outras ocorrências. Pelo padrão tipológico dos jazimentos scheelitíferos do Nordeste, é possível a sua existência nos septos gnáissicos que se encontram na massa granitóide de Janduís. Particularmente, pelas informações bibliográficas de áreas vizinhas e pela ocorrência de uma lente calcária, a faixa gnáissica da Serra do Camaru parece promissora. Outra área interessante parece ser aquela que contorna o maciço granitóide da Serra do João do Vale. É conhecida uma ocorrência próxima a fazenda Amazonas e são conhecidos horizontes carbonáticos ao norte do maciço, fora dos limites da área.

VII - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Com os dados obtidos através da análise bibliográfica e da fotointerpretação preliminar sistemática, uma série de observações pode ser feita.

De modo geral os mapas fotográficos apresentam substanciais modificações em relação aos mapeamentos previamente executados. Uma subdivisão mais completa das unidades graníticas foi proposta e uma mais perfeita separação das sequencias ectiníticas e migmatíticas foi evidenciada no levantamento ora em execução. O estilo tectônico dessas áreas foi melhor definido, pela ênfase dada a marcação dos elementos estruturais.

Com relação as características dessas áreas foi observado o seguinte:

1. A área de Senador Pompeu possui uma dominância de migmatitos, porém uma extensa faixa gnáissica aparece no leste da mesma. Uma tectônica quebrável é conspícua, destacando-se a faixa cataclástica de Senador Pompeu. A mineralização scheelitífera de Milhã pode ser ampliada com os trabalhos de campo, através do estudo da área envolvente do maciço granitóide de Codiá.

2. A área de Florânia possui dominância de ectinitos (xistos e gnaisses), os quais envolvem maciços migmatíticos. Uma tectônica de falhas imbricadas se desenvolve em torno de altos e baixos estruturais. A unidade gnáissica pE_2 é importante do ponto de vista de mineralização scheelitífera.

3. A área de Augusto Severo possui dominância de rochas migmatíticas e granitóides. Os eixos de dobramentos são de difícil caracterização por êste fato; já fraturamentos conspícuos aparecem nas direções NE-SW e E-W. A mineralização scheelitífera deve se

restringir a faixas gnáissicas resquiciais existentes nas massas granitóides.

Devemos, de antemão, chamar a atenção para o problema que deverá ocorrer quando da integração dos mapeamentos das áreas vizinhas, no final do levantamento, pelas divergências já agora observadas. Essas divergências são acentuadas nas áreas de mapeamentos de certo detalhe e ainda mais notáveis nas seguintes áreas:

1. Norte, noroeste e nordeste da área de Augusto Severo, as quais possuem levantamentos incompletos.
2. Em redor da área de Senador Pompeu onde, a não ser em alguns setores restritos, existem apenas reconhecimentos fotogeológicos na escala 1:250.000.

Seria recomendável, desta forma, que essa integração fosse feita a escala de 1:250,000.

Além disso, uma grande dificuldade deverá ser encontrada para definição das categorias de jazidas, tal como proposto na programação, uma vez que há grande deficiência de informações das ocorrências situadas nessas áreas de integração, conforme pode ser constatado pela observação das fichas de ocorrências do volume II. Isso torna-se mais grave, pelo fato de existir maior incidência de ocorrências nessas áreas a integrar.

A N E X O S

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

FOLHA
SB. 24 - V - D - VI

CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

TERCIÁRIO		db — Dique básico
PRÉ-CAMBRIANO		da — Rochas filonianas ácidas
	SÉRIE CEARÁ	pε4 — Granitóide de tipo C
		pε3 — Cataclasitos
		pε4 — Granitóide de tipo B
		pε3 — Granitóide de tipo A
		pε2 q — Migmatitos (incluindo quartzito)
		pε1 q — Gnaisses (incluindo quartzito)

- Contato definido
- Contato inferido
- Fraturas maiores, falhas (?)
- Fraturas menores, diáclases
- Traço da foliação ou xistosidade
- Direção e mergulho da foliação ou xistosidade; foliação ou xistosidade sub-vertical
- W — Ocorrência de sheelita

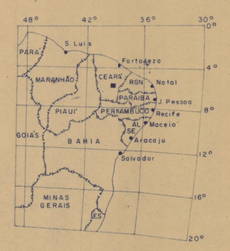
CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

- Estrada principal, estrada secundária
- Açude
- Rios e riachos
- Cidades
- Vilas

N.V.
N.M.
21° 30'

MAPA BASE A PARTIR DAS CARTAS TOPOGRÁFICAS DA SUDENE, ESCALA 1:100 000

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

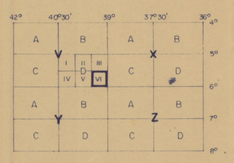


PROJETO
TUNGSTÊNIO / MOLIBDÊNIO

ESCALA - 1:100 000

2 1 0 1 2 3 4 Km

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



MAPA FOTO - GEOLÓGICO PRELIMINAR EXECUTADO PELA C.P.R.M. - Agência Recife EM ABRIL DE 1972

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA

DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

PARTE DA FOLHA
SB.24-Z-B-II

37°00'
6°00'
36°30'
6°00'
6°10'
37°00'
6°10'
36°30'
Serra Dois Irmãos
Boi Selado
Serra Novo
Gargalheira
Serra da Planície
Serra Grande
Serra do Gavião
Serra do Cajueiro
Serra do Pinheiro
Serra do Ouro
Serra do Gado Bravo
Serra do Gado Bravo
Serra do Pinheiro
Serra do Cajueiro
Serra do Meio
Serra do Cascavel
Serra do Cordão
Serra do Tapuia
Serra do Luiz
Serra do Mato Grande
Serra do Vermelho
Serra do Pitombeira
Serra do Pinheiro
Serra do Ouro
Serra do Gado Bravo
Serra do Cajueiro

PARTE DAS FOLHAS
SB.24-X-D-IV
SB.24-Z-B-I

MINISTÉRIO DAS MINAS E ENERGIA
DEPARTAMENTO NACIONAL DA PRODUÇÃO MINERAL

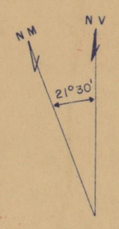
CONVENÇÕES GEOLÓGICAS

TERCIÁRIO		Dique básico
PRÉ-CAMBRIANO	SÉRIE CEARÁ	pЄ4 — Granitóide de contato nítido, em maciços ou em forma estratóide e filoniana
		pЄ3 — Granitóide em maciço de contato difuso, localmente foliado
		pЄ2 q — Xisto (?), incluindo quartzito (q)
		pЄ1 — Gnaisse e migmatito de estrutura gnáissica, incluindo:
		c — Calcário
		q — Quartzito
		anf — Anfibolito

- Contato definido
- Contato inferido
- Fraturas maiores, falhas (?)
- Fraturas menores, diáclases
- Traço da foliação ou xistosidade
- Direção e mergulho da foliação ou xistosidade; foliação ou xistosidade sub-vertical
- W — Garimpo de scheelita abandonado

CONVENÇÕES TOPOGRÁFICAS

- Estrada principal
- Açude
- Rios e riachos
- Cidades
- Vilas



MAPA BASE A PARTIR DAS CARTAS TOPOGRÁFICAS DA SUDENE, ESCALA 1:100.000

LOCALIZAÇÃO DA ÁREA

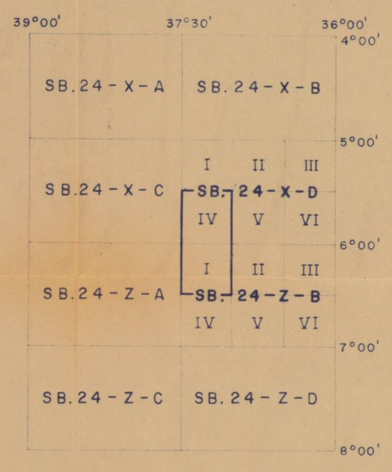
PROJETO
TUNGSTÊNIO / MOLIBDÊNIO

ESCALA 1:100.000

2 1 0 1 2 3 4 km

1972

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS



MAPA FOTO - GEOLÓGICO PRELIMINAR EXECUTADO PELA C.P.R.M.-Agência Recife EM ABRIL DE 1972

ASSIS